

## **Eksperimentalno ispitivanje svojstava crvene banane tijekom sušenja u solarnoj sušari s jednostrukim nagibom i prirodnom ili prisilnom konvekcijom**

### **SAŽETAK**

*Pozadina istraživanja.* Sušenje na suncu se tradicionalno primjenjuje za dugotrajno očuvanje prehrambenih proizvoda. Također se koristi za postizanje željenog udjela vlage u proizvodu u što kraćem vremenu. Ova metoda neizostavno obuhvaća složene mehanizme prijenosa temperature i mase, zbog čega je teško opisati kinetiku sušenja u samom uzorku.

*Eksperimentalni pristup.* U ovom je radu ispitano sušenje kriški crvene banane (*Musa acuminata* „Red Dacca“) debljine 5 mm u solarnoj sušari s jednostrukim nagibom i prisilnom ili prirodnom konvekcijom. Na osnovi rezultata pokusa predložen je novi, djelomično empirijski model za opisivanje kinetike sušenja u tankom sloju uzorka, te je uspoređen s postojećim modelima. Predloženi je model, s koeficijentom korelacije ( $R^2$ ) od 0.997, bio u skladu s drugim dobro poznatim modelima. Na osnovi novog modela izračunali smo efektivnu difuzivnost vlage i energiju aktivacije sušenja uzoraka crvene banane.

*Rezultati i zaključci.* Rezultati pokazuju da je efektivna difuzivnost vlage u uzorcima crvene banane sušenim prirodnom konvekcijom bila  $0,87-1,56 \cdot 10^{-9} \text{ m}^2/\text{s}$ , a onih sušenih prisilnom konvekcijom  $0,84-2,61 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}$ . Energija aktivacije varirala je od 24,58 do 45,20 kJ/mol tijekom pasivnog, te od 22,56 do 35,49 kJ/mol tijekom aktivnog sušenja. Osim toga, utvrđeno je da je prosječni eksergijski gubitak tijekom sušenja crvene banane u solarnoj sušari prisilnom konvekcijom bio 16,1 kJ/kg, a prirodnom konvekcijom 6,63 kJ/kg, dok je prosječni eksergijski učinak bio 57,7 %, odnosno 70,9 %.

*Novina i znanstveni doprinos.* Solarna sušara s jednostrukim nagibom dizajnirana je s ciljem da zadrži željenu temperaturu tijekom definiranog perioda u oba načina sušenja: prirodnom ili prisilnom konvekcijom. Predložen je novi kinetički model sušenja s većim koeficijentom korelacije ( $R^2$ ) nego u ostalim modelima sušenja, a sa svrhom produljenja trajnosti crvenih banana.

**Ključne riječi:** solarna sušara, sušenje crvene banane, kinetika sušenja, indeks korelacije omjera vlage, efektivna difuzivnost vlage, energija aktivacije